

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	415	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΝΟΡΓΑΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ II		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
<i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>			
<i>Διαλέξεις</i>	4	5	
<i>Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>	2	2	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ, ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ, ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uoa.gr/courses/CHEM213/ http://opencourses.uoa.gr/courses/CHEM104/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα διαπραγματεύεται α) τη θεωρητική ανάπτυξη φασματομετρικών και χρωματογραφικών τεχνικών, β) την βασική αρχή και την οργανολογία ενόργανων τεχνικών φασματομετρίας και διαχωρισμού, γ) την πρακτική εφαρμογή αυτών των τεχνικών, τα προβλήματα κατά την εφαρμογή και την επίλυση αυτών, ώστε να καταστούν αξιόπιστες οι αναλυτικές τεχνικές και μέθοδοι. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής αναμένεται:

- Να κατανοεί τις βασικές έννοιες, τα χαρακτηριστικά ποιότητας και επίδοσης των φασματομετρικών και χρωματογραφικών ενόργανων τεχνικών ανάλυσης.
- Να επιλέγει και να εφαρμόζει τις διάφορες τεχνικές ποσοτικοποίησης στην ποσοτική ενόργανη χημική ανάλυση.
- Να κατανοεί τη θεωρία και τη λειτουργία των φασματομετρικών (οπτικών) οργάνων και τις αρχές των φασματομετρικών τεχνικών ανάλυσης (μοριακή απορρόφηση, φωτομετρικές ογκομετρήσεις, φωταύγεια, ατομική απορρόφηση και εκπομπή, ατομική και μοριακή φασματομετρία μαζών) και να γνωρίζει το πεδίο εφαρμογής των παραπάνω.
- Να κατανοεί τη θεωρία και τη λειτουργία των χρωματογραφικών οργάνων και τις αρχές των χρωματογραφικών τεχνικών ανάλυσης (με έμφαση στις τεχνικές υδροχρωματογραφίας και υπερκρίσιμων ρευστών καθώς και τη συζευξη τους με φασματομέτρα μαζών) και να γνωρίζει το πεδίο εφαρμογής των παραπάνω.
- Να κατανοεί τη θεωρία και τις αναλυτικές εφαρμογές της υδροχρωματογραφίας αντίστροφης και κανονικής φάσης, της ιοντικής χρωματογραφίας, της χρωματογραφίας προσρόφησης και της χρωματογραφίας μοριακού αποκλεισμού.

Γνώσεις

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές πρέπει να κατέχουν

- Γνώση και κατανόηση των χαρακτηριστικών ποιότητας και επίδοσης των Ενόργανων Τεχνικών Ανάλυσης.
- Γνώση και κατανόηση των διάφορων παρεμποδίσεων στην ενόργανη ανάλυση και την επιλογή των τεχνικών ποσοτικοποίησης.
- Γνώση της θεωρίας και της λειτουργίας των φασματομετρικών τεχνικών και των εφαρμογών τους.
- Γνώση και κατανόηση της θεωρίας και των εφαρμογών των χρωματογραφικών τεχνικών.

Δεξιότητες

- Δεξιότητες στο χειρισμό οργάνων αναλυτικών μετρήσεων
- Δεξιότητες στη χρήση και την κατανόηση λειτουργίας βασικής εργαστηριακής υποδομής για την προετοιμασία των αναλύσεων (απαγωγοί, θερμαντικές πλάκες, συστήματα εκχύλισης, φυγοκέντρισης και διαλυτοποίησης)
- Δεξιότητες στην προετοιμασία δειγμάτων για ενόργανη χημική ανάλυση (φασματομετρικών και χρωματογραφικών μεθόδων)
- Δεξιότητες στην αξιολόγηση, την ανάλυση και την παρουσίαση αναλυτικών χημικών μετρήσεων και στον έλεγχο ποιότητας τους

- Να τηρούν αυστηρούς κανόνες εργαστηριακής πρακτικής

Ικανότητες

- Ικανότητα στον σχεδιασμό αναλυτικών μεθοδολογιών για τον προσδιορισμό χημικών στοιχείων και ενώσεων με φασματομετρικές και χρωματογραφικές τεχνικές.
- Ικανότητα επιλογής της κατάλληλης μεθοδολογίας ποσοτικοποίησης για την άρση των παρεμποδίσεων και την αξιόπιστη και ακριβή ποσοτικοποίηση χημικών στοιχείων και ενώσεων σε ποικιλία δειγμάτων.
- Ικανότητα στην πραγματοποίηση αναλυτικών προσδιορισμών από το στάδιο της δειγματοληψίας μέχρι το στάδιο της παρουσίασης των αποτελεσμάτων.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας

και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

.....

Άλλες...

.....

Οι γενικές ικανότητες που θα πρέπει να έχει αποκτήσει ο φοιτητής/φοιτήτρια και στις οποίες αποσκοπεί το μάθημα είναι:

- **Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.**
- **Αυτόνομη εργασία.**
- **Ομαδική εργασία.**
- **Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων.**
- **Λήψη αποφάσεων.**
- **Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.**
- **Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.**
- **Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον**
- **Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής**
- **Σεβασμός και προσαρμογή σε ένα περιβάλλον εργασίας που διέπεται από κανόνες ασφαλείας, συνεργασίας και καλής εργαστηριακής πρακτικής**

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Φασματομετρικές τεχνικές. Εισαγωγή στις οπτικές μεθόδους ανάλυσης. Οργανολογία. Μοριακή φασματομετρία απορροφήσεως: υπεριώδους και ορατού. Τεχνικές μοριακής φασματομετρίας: Νόμος Lambert-Beer, φωτομετρικό σφάλμα, άμεση (απόλυτη) φασματομετρία. Φασματομετρικές ογκομετρήσεις. Φθορισμομετρία - Μοριακή Φωταύγεια (φωταύγεια, χημειοφωταύγεια, βιοφωταύγεια). Φασματομετρία ατομικής απορρόφησης - Αρχές και τεχνικές (φλόγας, φούρνου γραφίτη και παραγωγής υδριδίων). Φασματοφωτομετρία ατομικής εκπομπής (φλογοφωτομετρία, εκπομπή σε επαγωγικά συζευγμένο πλάσμα αργού). Φασματομετρία ατομικών μαζών - ICP-MS. Φασματομετρία

μοριακών μαζών, αναλυτές μαζών και πηγές ιοντισμού - Συζευγμένες τεχνικές (LC-MS, GC-MS). Εισαγωγή στις χρωματογραφικές μεθόδους ανάλυσης. Χρωματογραφικές θεωρίες. Τεχνικές υδροχρωματογραφίας (Κατανομής, Προσρόφησης). Ιοντική χρωματογραφία. Χρωματογραφία αποκλεισμού μεγεθών. Χρωματογραφία υπεκρίσιμου ρευστού. Κινητικές και ενζυματικές μέθοδοι ανάλυσης.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>															
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Στη Διδασκαλία:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Παρουσιάσεις με πολυμεσικό περιεχόμενο (Διαφάνειες, βιντεοσκοπημένες open course διαλέξεις, powerpoint). ▪ Ανάρτηση συμπληρωματικών σημειώσεων και ασκήσεων στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-Class <p>Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-Class (ανακοινώσεις, πληροφορίες, μηνύματα, έγγραφα, ομάδες χρηστών, κ.λπ.). • Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο 															
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="630 972 954 1035">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="963 972 1289 1035">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="630 1077 954 1108">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="963 1077 1289 1108">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="630 1108 954 1140">Εργαστηριακές ασκήσεις</td> <td data-bbox="963 1108 1289 1140">50</td> </tr> <tr> <td data-bbox="630 1140 954 1213">Ατομική μελέτη – προετοιμασία</td> <td data-bbox="963 1140 1289 1213">44</td> </tr> <tr> <td data-bbox="630 1213 954 1287">Συγγραφή εργασιών – ασκήσεις</td> <td data-bbox="963 1213 1289 1287">28</td> </tr> <tr> <td data-bbox="630 1287 954 1360">Προετοιμασία αξιολόγησης</td> <td data-bbox="963 1287 1289 1360">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="630 1402 954 1434">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="963 1402 1289 1434">175</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Εργαστηριακές ασκήσεις	50	Ατομική μελέτη – προετοιμασία	44	Συγγραφή εργασιών – ασκήσεις	28	Προετοιμασία αξιολόγησης	1	Σύνολο Μαθήματος	175
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου															
Διαλέξεις	52															
Εργαστηριακές ασκήσεις	50															
Ατομική μελέτη – προετοιμασία	44															
Συγγραφή εργασιών – ασκήσεις	28															
Προετοιμασία αξιολόγησης	1															
Σύνολο Μαθήματος	175															
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται στην ελληνική γλώσσα (υπάρχει η δυνατότητα εξέτασης στην αγγλική για τους φοιτητές του Erasmus), με τελική εξέταση στο σύνολο της ύλης και περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Γραπτή Εξέταση με ερωτήσεις εκτεταμένης απάντησης, ερωτήσεις σύντομης απάντησης, κρίσης και ανάπτυξης, καθώς και επίλυσης προβλημάτων. Η γραπτή εξέταση αποτελεί το 70% της τελικής βαθμολογίας. ▪ Αξιολόγηση της εργαστηριακής επίδοσης, η οποία εξάγεται από: (i) τις θεωρητικές και πρακτικές γνώσεις του, που εξετάζονται προφορικά ή γραπτά κατά τη διάρκεια των εργαστηριακών ασκήσεων, (ii) την επιμελή και επιτυχή εκτέλεση των πειραμάτων και (iii) την κριτική παρουσίαση και αξιολόγηση των 															

	<p>αποτελεσμάτων σε εργαστηρικές αναφορές και εργασίες. Ο βαθμός κάθε εργαστηριακής άσκησης συνοψίζει τα παραπάνω κριτηρια αξιολόγησης. Ο μέσος όρος των βαθμών των εργασιών αυτών αποτελεί το 30% της τελικής βαθμολογίας.</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης του μαθήματος και τα ποσοστά συμμετοχής περιγράφονται στον Οδηγό Σπουδών (http://www.chem.uoa.gr/?page_id=1033) και στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-Class http://eclass.uoa.gr/CHEM213</p>
--	--

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p><i>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</i> <i>Skoog, Holler, Crouch "Αρχές Ενόργανης Ανάλυσης", 6η Έκδοση (Μτφ Μ Καραγιάννης, Κ Ευσταθίου)</i></p> <p>-ΣΥΝΑΦΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ: Analytical Chemistry Analytica Chimica Acta Talanta Analytical Methods Analyst Journal of Chromatography A Journal of Chromatography B Spectrochimica Acta Part A Spectrochimica Acta Part B Journal of Chemical Education</p>
--